

# Cisco IOS alapozás

(Szakály Attila)

## IOS: Internetwork Operating System

## CLI: Command Line Interface

A routereken és switcheken többféle konfigurációs mód van és mindenhol más parancsok adhatók ki, így ha egy parancs nem működik szinte biztos, hogy a rossz konfigurációs módban vagy.

Ha bekapcsolunk egy routert vagy egy switchet és már rá vagyunk csatlakozva az eszközre, konzollal láthatjuk a boot-olási folyamatot, ami így néz ki:

```
--- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]: System Bootstrap, Version 12.1(3r)
T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
PT 1001 (PTSC2005) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory

Self decompressing the image :
#####
```

Első alkalommal felajánl egy ilyen automata bekonfigurálás „varázsló” félért, de erre inkább „nem”-et szoktunk nyomni és a későbbi manuális beállítást szoktunk előnyben részesíteni.

```
--- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]: n
```

## KONFIGURÁCIÓS MÓDOK

A CLI alapértelmezetten mindig a következő felirattal jelenik meg:

Router>

Most egyelőre a „Router” a routerünk hostneve. A többféle konfigurációs módot az alábbi táblázat szemlélteti:

A routerek parancsmódjai			
A parancssor kijelzése	Parancsmód	Belépés	Kilépés
Router>	Felhasználói EXEC mód	Bejelentkezés	
Router#	Privilegizált EXEC mód	Felhasználói EXEC módban: <b>enable</b>	<b>disable</b> vagy <b>exit</b> vagy <b>logout</b>
Router (config)#	Globális konfigurációs mód	Privilegizált EXEC módban: <b>configure terminal</b>	<b>exit</b> vagy <b>end</b> vagy <b>ctrl+z</b>
Router (config-if)#	Interfész-konfigurációs mód	Globális konfigurációs módban: <b>interface típus szám</b> pl.: <b>interface serial 0</b>	<b>exit</b>

A konfigurációs módok között különböző parancsokkal lehet közlekedni. A legelső konfigurációs módból a másodikba lépni az „*enable*” parancssal lehet. Az eredményt onnan látjuk, hogy a kacsacsőr ikonunk „#”-jelre változott.

Router#

Innen a következő konfigurációs módba a *counfigure terminal* parancssal lehet belépni az eredményt a következőképp látjuk:

Router(config)#

Innen többféle konfigurációs módba lehet belépni attól függően, hogy mit szeretnénk beállítani. Itt a képen végigkövethetjük ezt a folyamatot, oda vissza. A parancsok esetében nem fontos kiírni az

egész parancsot, általában van egy rövidített változata is a hosszabb parancsoknak, úgymint *ena* és *conf t*. Kifelé lépkedni az *exit* és végül a *disa* parancsokkal lehet.

*Megjegyzés: A parancsok kiegészítésében segít a TAB billentyű (ha már a parancs egyértelmű). Amennyiben a parancs még nem egyértelmű, akkor a kérdőjellel megnézhetjük melyek a lehetséges parancsok, amik az adott karakterekkel kezdődnek. Ha semmilyen parancsot nem írunk be csak a kérdőjelet, akkor megkapjuk az abban a konfigurációs módban kiadható valamennyi parancsot.*

```
Router>
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#exit
Router(config)#route ospf 1
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#disa
Router>
```

Ezek a konfigurációs módok közötti lépkedések azért fontosak, mert pl. a legelső konfigurációs módban nem tudunk IP-címet adni egy interfésznek vagy jelszót beállítani a konzolra, de nem tudunk routing protokollt beállítani sem. Ezekhez eggyel, vagy kettővel beljebb kell, hogy lépjünk a konfigurációs módokban.

### ***Induló és futó konfiguráció***

A routereknek és switcheknek 2 féle konfigurációs állományuk van. Ezek gyakorlatilag konfigurációs fájlok, amelyek a router összes beállítását tartalmazzák.

1. ***Startup-config*** (induló konfiguráció). Az eszközök az újraindításnál mindig az itt rögzített beállításokkal indulnak el.
2. ***Running-config*** (futó konfiguráció). Ha az eszközön valamit beállítunk, vagy a beállításain változtatunk, akkor az mindig a *running-config*-ba kerül.

A *running-config* változtatásai azonban automatikusan nem mentődnek el, tehát ha a routert újraindítjuk, a beállítások elvesznek, mivel a router mindig a *startup-config*-gal indul el!

Az aktuális konfiguráció mentése éppen ezért nagyon fontos. A mentés a következőképpen zajlik:

1. Elvégezzük a beállítást, ami belekerül a *running-config*-ba.
2. A *running-config*-gal felülírjuk a *startup-config*ot. Úgy is mondhatjuk, hogy ha menteni akarjuk az aktuális változásokat, akkor rendszeresen szinkronizálni kell a folyamatosan változó *running-config* és *startup-config* fájlt. Ha a másolást megtettük, és a routert újraindítjuk, gyakorlatilag a *startup-config* tartalmazni fogja a változásokat. Ezt nevezzük mentésnek.

*Megjegyzés: Kísérletezéskor a mentés elmaradása egy hatalmas menekülési lehetőség. Ugyanis, ha elrontjuk a konfigurációt és elkezd „semmi nem működni”, akkor egyszerűen újraindítjuk a routert, és minden rossz beállításunk elvesz, a router elindul a még működő beállításokat tartalmazó startup-config-gal, s így gyakorlatilag meg vagyunk mentve.*

A konfiguráció mentése *Privilegizál EXEC (#)* módban végezhető el a következők szerint:

```
Debrl#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Debrl#
```

Az IOS rákérdez a destination file-névre - eredetileg a *startup-config* és a *running-config* a konfigurációs fájlok neve, ezen célszerű nem változtatni így egy ENTER-rel válaszoljunk a kérdésre és a mentés elkészül.

A konfigurációs beállításokat, főleg a *running-config*-ot gyakran nézegetjük. Általában minden „lekérdezést” a *show* paranccsal indítunk. Az aktuálisan futó konfigurációt a „*show running-config*” (*sh run*) paranccsal, míg az induló konfigurációt „*startup-config*” (*sh start*) paranccsal nézhetjük meg.

## NÉZZÜNK PÁR BEÁLLÍTÁST ÉS PARANCSOT

*Nagyon fontos: ha valamilyen parancsot vissza akarunk vonni, vagy törölni szeretnénk, akkor általában elé írjuk a „no”-t és beírjuk még egyszer a parancsot. Ez általában törli a beállítást.*

```
Debrl(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.0.0 255.255.255.0
Debrl(config)#no ip dhcp excluded-address 192.168.0.0 255.255.255.0
Debrl(config)#
```

A routert a *Privilegizál EXEC* (#) módban lehet újraindítani a *reload* paranccsal (előtte ne felejtjük elmenteni az aktuális konfigurációt, hacsak nem épp az a cél, hogy az újraindítással töröljük az esetleg balul sikerült változtatásokat).

### Hostname

A routerünknek célszerű megváltoztatni az alapértelmezett nevét, hogy amikor belépünk felismerhető legyen. Ezt a *Globális Konfigurációs* (*conf t*) módban lehet megtenni a *hostname* paranccsal. A formátuma *hostname* és a kívánt név. Például: *hostname Debrl*. Az eredményt láthatjuk az utolsó sorban, megváltozott a router neve.

```
Router>
Router>
Router>
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Debrl
Debrl(config)#
```

### Banner

Szinte minden eszközben be van állítva egy banner, amit ha belépünk az eszközbe, elolvashatunk. Itt általában nem üdvözlő szöveget szoktuk beállítani, hanem egy sablonszöveget, hogy ha nem idevaló emberke vagy akkor lépj ki, mert ezzel megsérted a bla..bla...bla...

A parancsot a *Globális Konfigurációs* (*config#*) üzemmódban lehet kiadni. A szöveget „c” karakterekkel kell közrefogni:

```
Debrl(config)# banner motd c Ez az en Routerem gyorsan lepj ki mert nagyon nagy baj lesz!!! c
```

Amint újraindítjuk routerünket, máris láthatjuk a bannert.

```
Debrl(config)#banner motd c Ez az en Routerem gyorsan lepj ki mert nagyon nagy b
aj lesz!!! c
```

Amennyiben nem jelenik meg a banner, akkor valószínű, hogy kihagytuk a *copy run start* parancsot az újraindítás előtt, s így a *running-config*-ba kerülő beállításaink mentése nélkül az eredeti *startup-config* töltődik be ahol ez a konfiguráció még nem volt, ezért nem lesz bannerünk.

### Interfészek

Ha ránézünk routerünkre vagy a switchünkre kívülről, láthatjuk, milyen interfészeink vannak. A routeren belül ezt a *show interfaces (sh int)* paranccsal tehetjük meg *Privilegizál EXEC* (#) módban. Ezzel az összes interfész összes tulajdonságát megláthatjuk.

Ha csak egy interfészre vagyunk kíváncsiak, akkor konkrétan meg kell neveznünk az adott interfészt is. Például: *show interfaces FastEthernet0/0 (sh int f0/0)* amivel most a 0/0-ás FastEthernet interfész tulajdonságait kérdeztük le.

```
Debrl# sh interfaces fastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
  Hardware is Lance, address is 0060.2f7b.e559 (bia 0060.2f7b.e559)
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 input packets with dribble condition detected
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
Debrl#
```

Ez a kép rengeteg információt mond el nekünk az áthaladó csomagokról és az interfész státuszáról stb.

A legelső sorban láthatjuk, hogy *FastEthernet0/0 is Administratively down*. Ezt azt jelenti, hogy az interfész az operátor által (azaz általunk) le van kapcsolva. Mindig ez egy interface alapértelmezett státusza. Ha egy interfész működik és van kapcsolata, akkor a státusza egyszerűen „up”, ha pedig a vonal megszakadt és nincs kapcsolata, akkor egyszerűen „down”. Ha korábban már bekapcsoltuk az interfészt és mégis olyan információt kapunk, hogy az ki van kapcsolva, akkor joggal feltételezhetjük, hogy megszakadt a vonal, vagy kihúzták a routerből (switchből) a kábelt, vagy esetleg lekapcsolták a router-portot (switch-portot).

Az interfészünket fel le tudjuk kapcsolgatni a „*shutdown*” és a „*no shutdown*” paranccsal. Mivel az interfész alapesetben ki van kapcsolva (*shutdown*), ezért a *no shutdown* paranccsal tudjuk életre kelteni. Ezt már *interfészkonfigurációs (config-if)#* módban tudjuk megtenni! Ahhoz, hogy egy interfész tulajdonságait megváltoztathassuk, annak a konkrét interfésznek kell belépnünk a konfigurációs módjába (jelen esetben ez a *FastEthernet0/0* interface):

*Debrl (config)#int f0/0*

```
Debrl(config)#interface fastEthernet 0/0
Debrl(config-if)#no shut

Debrl(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Debrl(config-if)#
```

Itt a **Packet Tracer** egy kicsit csal, egy igazi router miután kiírja, hogy „*changed state to up*” utána egyből azt is kiírja, hogy „*changed state to down*”. Ez azért van, mert nincs a másik oldalon még semmi. A router-portot felkapcsoltuk, ő megnézte magának hogy él e a link, mivel még nem kötöttük össze semmivel, ezért ő le is kapcsolja az interfészt. Mivel a Packet Tracer szoftver azért

annyira nem „live” ezt nem láthatjuk, de azért ha megnézzük az interface állapotát láthatjuk, hogy nem „up” ba hanem „down”-ba van.

Amit megfigyelhetünk, hogy ez már nem „*administratively down*” hiszen az interfészt felkapcsoltuk. Amint összekötjük valamivel, automatikusan „up” ba kerül. Ha az interface „*administratively down*” állapotba van, vagyis gyakorlatilag letiltva addig nem fog „up”-ba kerülni, amíg fel nem kapcsoljuk, hiába kötjük össze a másik oldalon lévő eszközzel.

```
Debrl#sh in
Debrl#sh interfaces
FastEthernet0/0 is up, line protocol is down (disabled)
  Hardware is Lance, address is 0060.2f7b.e559 (bia 0060.2f7b.e559)
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
```

Nézzük meg, milyen parancsokat lehet kiadni *interfészkonfigurációs (config-if)#* módban! Itt már nem olyan hosszú a lista. Nyomjunk egy kérdőjelet és megkapjuk a kiadható parancsokat.

```
Debrl(config-if)#?
arp                Set arp type (arpa, probe, snap) or timeout
bandwidth          Set bandwidth informational parameter
cdp               CDP interface subcommands
crypto            Encryption/Decryption commands
custom-queue-list  Assign a custom queue list to an interface
delay             Specify interface throughput delay
description        Interface specific description
duplex            Configure duplex operation.
exit              Exit from interface configuration mode
fair-queue        Enable Fair Queuing on an Interface
hold-queue        Set hold queue depth
ip               Interface Internet Protocol config commands
mac-address       Manually set interface MAC address
mtu              Set the interface Maximum Transmission Unit (MTU)
no               Negate a command or set its defaults
priority-group    Assign a priority group to an interface
service-policy    Configure QoS Service Policy
shutdown         Shutdown the selected interface
speed            Configure speed operation.
tx-ring-limit     Configure PA level transmit ring limit
zone-member      Apply zone name
Debrl(config-if)#
```

### Adjunk az interfészünknek egy IP címet

Ezt az *ip address* paranccsal tehetjük meg. Az IP-cím beállítás után, ha még nem tettük meg ne felejtjük el felkapcsolni az interfészt.

```
Debrl(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Debrl(config-if)#no shut
Debrl(config-if)#
```

Nézzük meg, sikeres volt-e műveltünk. Mivel a változások a *running-config*-ba azonnal belekerülnek, így itt már látnunk kell a beállított interface tulajdonságainál az új IP-címet.

Adjuk ki a *show running-config (sh run)* parancsot!

```
Debrl(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Debrl(config-if)#no shut
Debrl(config-if)#
```

Ahhoz, hogy megértsük a mentés fontosságát, adjuk ki a *show start-config (sh start)* parancsot az induló konfiguráció lekéréséhez.

```

!
interface FastEthernet0/0
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
.

```

Láthatjuk, hogy itt nincs IP-címe az interfésznek. Hová lett? És a *running-config*-ban miért van? Akkor most nem ugyanaz a kettő? Hát nem. Az aktuális beállítások a *running config*-ba kerülnek. Amíg ezt el nem mentjük a *startup-config*-ba is, addig bizony nem ugyanaz a 2 fájl. Egy most bekövetkezendő áramszünet esetén az interfészünk IP-cím nélkül marad. Azért, hogy ne veszítsük el beállításainkat, adjuk ki a *copy run start* parancsot. Ezután ha lekérjük a *startup-config* tartalmát, akkor ott is pontosan ugyanazt fogjuk látni, mint a *running-config*-ban.

Két FastEthernet, GigabitEthernet vagy bármilyen Ethernet portok közötti kapcsolatnál, legyen az router-router vagy router-switch között, az IP-cím beállításával (mindkét oldalon) és az interfészek felkapcsolásával máris „up” ba kerülnek az interfészeink. Két router közötti serial kapcsolatnál annyi dolgunk van még, hogy az egyik oldalnak órajelet kell adni, amit a „*clock rate*” paranccsal tehetünk meg.

```

Debrl(config)#int
Debrl(config)#interface s
Debrl(config)#interface serial 2/0
Debrl(config-if)#clock rate 64000
Debrl(config-if)#

```

### Interface Description

Egy nagyon kicsi, ámde annál lényegesebb rész. Minden egyes interfészhez egyedileg tudunk egy kis *megjegyzés* mezőt fűzni. Ha ezt nem tesszük meg, később majd bogarászhatunk, hogy melyik interfészünk melyik kapcsolathoz tartozik. Főleg, ha sok ugyanolyan típusú interfész van, ami abszolút nem kizárt, sőt nagyon is valószínű.

Amint beállítunk egy interfészt, írjunk hozzá egy kis szöveget, hogy milyen kapcsolat van azon az Interfészen, pl „*Tatabánya Internal Lan*”, vagy „*Budapest-Debrecen Invitel 20Mb*”. Mivel ez a tulajdonság az egyes interfészekre egyedileg vonatkozik ezért természetesen *interfészkonfigurációs (config-if)#* módban kell ezeket megtennünk. A parancs a következő: *description* és a szöveg. A „#” jeleknek semmi különös funkciója nincs, egyszerűen csak sokkal jobban észre lehet venni, ami azért jó, mert amikor lekérjük a konfigurációt gyakorlatilag ez az a mező, amit elsőnek megkeresünk egy interfészen.

```

Router(config-if)#description ##### Bp-Tatabnya T-COM 8MB #####
Router(config-if)#

```

Lássuk mit csináltunk:

```

Router#sh interfaces fastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
  Hardware is Lance, address is 0040.0b8d.6e88 (bia 0040.0b8d.6e88)
  Description: ##### Bp-Tatabnya T-COM 8MB #####
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never

```

Az interfész jellemzői között szépen láthatóan ott van, hogy milyen kapcsolat van rajta.